

(19) Országkód:

HU



MAGYAR  
KÖZTÁRSASÁG  
ORSZÁGOS  
TALÁLMÁNYI  
HIVATAL

# SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

200105 A

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

A 61 M 15/00

(22) Bejelentés napja: 1988.10.04. (21) 5119/88

(45) Megadás meghirdetésének dátuma  
a Szabadalmi Közlönyben: 1990.04.30.

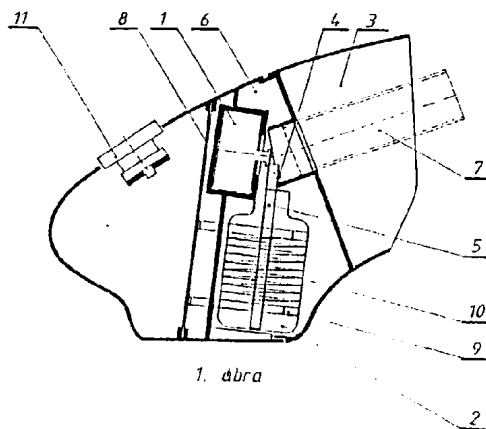
(72) (73) Feltalálók és szabadalmasok:  
INKOVICS Ferenc,  
MISKOLCZI László  
KOZÁRY József, Zalaegerszeg  
ZOMBORY Péter, Tapolca, (HU)

## (54) ELEKTROMOS MŰKÖDTETÉSŰ, EGYENLETES GYÓGYSZERADAGOLÁSŰ INHALÁLÓ KÉSZÜLÉK

### (57) KIVONAT

A találmány elektromos működtetésű, egyenletes gyógyszeradagolású inhaláló készülék, amely az arcra illeszkedő maszkot, ahhoz csatlakozó zárt teret és abban elhelyezett elektromos rezgőkört kialakító nyomtatott áramkört, valamint tároló edényt tartalmaz.

A találmány szerinti készülék lényege, hogy a maszkhoz (3) illesztett zárt térben (6) elektromos fűtő ellenálláshuzállal (10) körülvett tároló edény (2) van beépítve, amelynek belsejében védőcsővel vezetett, az edény (2) felső nyílásán túlnyúló filcbetét (5) van elhelyezve, és a filcbetét (5) túlnyúló része az elektromos rezgőkörrel működteztet rezgőfejhez (1) van támasztva, egyben a maszk (3) légzőcsatornájába benyúlóan van kialakítva, továbbá a rezgőfej (1) egyik lapjára elektromos rezgőkörre mechanikus rezgőmozgásra készített kerámia van rögzítve, míg másik lapja rezonátor tányérként van kialakítva, a nyomtatott áramkör (8) pedig nyomógommbal (11) van összekapcsolva.



1. ábra

HU 200105 A

A leírás terjedelme: 4 oldal, 2 rajz, 4 ábra

A találmány tárgya elektromos működtetésű, egyenletes gyógyszeradagolású inhaláló készülék, amely a páciens arcára illeszthető maszkot, ahhoz csatlakozó burkolattal körülvett zárt térben elhelyezett fűthető edényt (üveg, fiola) és elektronikus úton működtetett rezgő tömeget tartalmaz, amely egy filc-betét mozgatása révén a párologtatást végzi. A gyógyszer porlasztását végző rezgő tömeget a készüléknek a maszkhoz csatlakozó zárt térben elhelyezett - önmagában ismert - rezgőkörből álló elektronika mozgatja.

Az így létrejövő mechanikus rezgés csatlódik vissza a rezgőkörre, ennek következtében az inhalálás tartama alatt egyenletes, állandó frekvenciával zajlik le a rezgőmozgás, tehát egyenletes gyógyszeradagolást lehet biztosítani.

Folyékony halmazállapotú gyógyszerek (gyógyteák, stb.), gőz, vagy porlasztott állapotban orális, vagy nazális úton a szervezetbe történő bevitele már régóta ismert. Ennek a terápiának alkalmazására sokféle módszert és készüléket alkalmaznak. A páciens lélegzési ritmusára kézi adagolású inhalátort ismert például a 4.592.348 lajstromszámú US szabadalmi leírás. A 2.749.629 lajstromszámú DE szabadalmi leírásból pedig egy olyan inhalációs készülék ismerhető meg, amely önmagában ismert hajtóközeggel - például nyomás alatt lévő semleges gázzal - juttatja szabadon az elporlasztott medicínát egy forgáshoz szimmetrikus kamrához csatlakozó és a páciens szájába helyezett cső irányában öblösödő, majd elvékonyodó tértartományú edénybe. Könnyen belátható, hogy ezekben a készülékekben a gyógyszer adagolása nem szabályozott mennyiségben jut a beteg szájüregebe.

Más kifejlesztésű, pontosabb működésű készüléket ír le a 3.316.322 lajstromszámú DE szabadalmi leírás. Villamos úton fűtött vízfürdőben van előmelegítve az inhalálásra előkészített gyógyszer. A tartályon kívül mágnesesen működtethető szelepek vannak, melyeken keresztül gáznemű hajtóközeg porlasztja és viszi a tiszta levegővel kevert köd alakú gyógyszert a páciens orr- és szájüregebe. A berendezés jellemzője a gáznemű hajtóanyag alkalmazása, amely azonban napjainkban mindinkább kiszorul a használatból. A találmány másik jellemzője a mágnesszelepes adagolószerkezet, amelynek azonban kivitelezése eléggé költséges.

Egyszerű megoldás irányába mutat a 3.333.388 lajstromszámú DE szabadalmi leírás szerinti „inhaláló-stift”. Ez egy olyan rúd alakú szerkezet, melynek belsejében kiképzett csatornán át áramlik a gyógyszerpreparátum. Kézenfekvő, hogy ez a szerkezet csak speciális esetekre alkalmas, szabályozott mennyiséget nem biztosít.

Centrifugális erő segítségével, orbitális pályán juttatja a páciens szervezetébe a pulverizált gyógyszert a 2.179.260 lajstrom-

számú GB szabadalmi leírásból megismerhető inhaláló készülék. A gyógyszer bevitele nem szabályozott, ezért kényesebb esetekben nem előnyös.

A 2.170.110 lajstromszámú GB szabadalmi leírás viszont olyan, - céljában a bejelentés tárgyához közelálló - lélegeztető készüléket ismert, amely szerint a tüdőbe túlnyomáson működő szelepen keresztül nyomják a levegőt. Az egyes fűvókák különböző méretűek, a gyógyszert nem porlasztják, így a találmány szerinti célnak e megoldás nem felel meg.

A T/33.039 számon közzétett HU szabadalmi bejelentés végül időrendi vezérlésű, elektronikusan vezérelt lélegeztetőkészülekről nyújt ismertetést. Megoldása szerint önmagában ismert két darab, egyenként kettő, három bites számlálóból és két bináris dekóderből álló léptetőregiszterláncsal működik. A berendezés modern kifejlesztésű, haladó megoldás, - de nem porlasztott gyógyszerek bevitelét célozza, bár annak időbeli vezérlése megoldott, bejelentésünktől eltér. Az ismert példákban megállapítható, hogy ezek az inhaláló készülékek nem oldják meg az adagolásból adódó egyenletes gyógyszer mennyiség szabályozását, de egyetlen olyan készülék sem ismert, amely az inhalálás közben, de még a szervezetbe jutás előtt kondenzálódott gyógyszert vissza tudná vezetni a gyógyszer tartalmazó edénybe, amelynek drága gyógyszerek alkalmazása esetén van különösen nagy jelentősége.

A találmány elé azt a célt tűztük ki, hogy az ismert, azonos célú berendezések hiányosságait kiküszöböljük, és egyenletes mennyiségben adagoljuk a porlasztott gyógyszert a páciens részére, s ugyanakkor az inhalálás tartama alatt kondenzálódott gyógyszert az edénybe visszavezessük.

A találmány megalkotásakor felismertük, hogy a mechanikus mozgatással létrehozott párologtatás egyenletessé tehető úgy, hogy egy rezgő kerámia és rezgő tömeg útján a mozgatást a működtető rezgőkörre csatlakoztassuk.

A találmány a kitűzött cél értelmében elektromos működtetésű, egyenletes gyógyszeradagolású inhaláló készülék, amely az arcra illeszkedő maszkot, ahhoz csatlakozó zárt teret és abban elhelyezett elektromos rezgőkört kialakító nyomtatott áramkört, valamint tároló edényt tartalmaz, oly módon, hogy a maszkhoz illesztett zárt térben elektromos fűtő ellenállással körülvett tároló edény van beépítve, amelynek belsejében védőrésszel vezetett, az edény felső nyílásán túlnyúló filc-betét van elhelyezve, és a filc-betét túlnyúló része az elektromos rezgőkörrel működtetett rezgőfejhez van támasztva, egyben a maszk légzőcsatornája benyúlóan van kialakítva, továbbá a rezgőfej egyik lapjára mechanikai rezgőmozgásra készített kerámia van rögzítve, míg másik lapja rezonátor tányérként van kialakítva, a nyomtatott

áramkör pedig nyomógommbal van összekapcsolva.

Előnyös kialakítás során az inhaláló készülék lágy felfüggesztési tokozatban van elhelyezve, míg a rezgőfej és a rezgőkör között testkábel, a rezgő kerámia, valamint a rezgőkar között vezérlő kábel és visszacsatoló kábel kapcsolat van kialakítva.

A találmányt rajzok segítségével az alábbiakban részletesen ismertetjük.

Az 1. ábra a készüléket a maszkhoz csatlakozó zárt térrel metszetben, az

1.a. ábra a filcbetétet védőcsőben, a

2. ábra a rezgő tömeget, metszetben, és a

3. ábra az elektronikus rezgőkör felépítését mutatja.

Az 1. és 3. ábrán kísérjük nyomon a készülék felépítését. A 3 maszkhoz csatlakozik a 6 zárt teret körülfogó ház, amelybe a 8 nyomtatott áramkör formájában kialakított rezgőkör és az ezt működtető 11 nyomógomb van beépítve. Ugyanezen 6 zárt téren belül van elrendezve a rezgő tömeg 1 rezgőfeje, amelynek egyik lapja 13 rezonátor tányérként van kiképezve. Az 1 rezgőfej maszk lapjára van szerelve szoros illesztéssel a mechanikus rezgőmozgásra készített 14 kerámia. Maga az 1 rezgőfej önmagában ismert 16 lágy felfüggesztéssel egy 15 tokozatban van elhelyezve és 17 zárófedéllel van ellátva. Az 1 rezgőfejre csatlakozik a rezgőkör T testkábele, míg a 14 rezgő kerámiával a V vezérlőcsatlakozás, és a K visszacsatoló kábel van összekötve. Az 1 rezgőfej mellett, a 6 zárt térnek a 3 maszk felé eső tartományában van elhelyezve a 10 ellenálláshuzallal körülvett és a folyékony halmazállapotú gyógyszert tartalmazó, fűthető 2 edény (üveg, fiola, stb.) rászerezelt 9 fegyverzettel, amely a 10 ellenálláshuzallal van összekötve. A fűthető, gyógyszeres 2 edényben van elhelyezve egy 12 védőcsőben az 5 filcbetét (lásd 1.a. ábra) oly módon, hogy az 5 filcbetét a gyógyszeres 2 edénynek majdnem az aljáig ér, míg felső vége a 2 edény szájából kinyúlóan az 1 rezgőfej 13 rezonátor tányérjának alsó pereméhez fekszik fel. Ezt a helyzetet az 5 filcbetét vezetésére alkalmas 4 rúd biztosítja, amely célszerűen műanyagból készül. A 3 maszk belsejében a 6 zárt térre csatlakozik egy 7 légzőcsatorna, amely a 6 zárt teret a 3 maszktól elválasztó fal e célra szolgáló hengeres peremébe illeszkedik. (A 7 légzőcsatorna orális gyógyszerfelvétel esetén jut szerephez, esetleg a 3 maszk használata nélkül.)

Az inhaláló készülék 8 nyomtatott áramkörtől áll, amely önmagában ismert módon van összekapcsolva az 1 rezgőfejjel és a 11 működtető nyomógommbal. A 8 nyomtatott áramkörtől álló kialakított rezgőkör kapcsolási elrendezését egyébként a 3. ábrán mutatjuk be.

A működtető áramkör pozitív kapcsára egy L impedancián át a Tr tranzisztor kolektora van kötve, míg emittere a negatív kapocsra van csatlakoztatva. A Tr tranzisztor bázisa egy R2 ellenálláson át a rezgőfej K visszacsatoló kábelével, és egy R1 ellenálláson át a pozitív kapoccsal van összekötve. Az L impedancia és Tr tranzisztor közé a rezgő tömeget alkotó 1 rezgőfej 14 kerámijával összekötött V vezérlőkábel van csatlakoztatva. Végül a pozitív és negatív kapcsok közé egy C kondenzátor van bekötve. A Tr tranzisztor bázisa és a negatív kapocs közé Z dióda van kötve.

Az így kialakított inhaláló készülék alábbiak szerint működik:

A 11 nyomógomb segítségével történt bekapcsolás után a Tr tranzisztor bázisán és az R1 ellenálláson át nyit, így a 14 kerámia feszültség adódik, és a kerámia mechanikusan rezgőmozgásba jön. Az elmozdulás hatására a visszacsatoló elektródára a K visszacsatoló kábelén át töltés kerül, s ez az R2 ellenálláson át a Tr tranzisztor lezárja. Ez a folyamat ismétlődik. A működés ütemét a rezgőmozgást végző tömeg határozza meg, amely lényegében a 14 kerámiát körülfogja.

A létrejött rezgőmozgás következtében a 13 rezonátor tányér az 5 filcbetét felé felülre jutó folyékony gyógyszert elpárologtatja, amit a páciens belélegez. Párolgás közben a 2 edény szájának a tartományában enyhe vákuum keletkezik. A párolgást az ellenállásfűtéssel felmelegített 2 edény is elősegíti. Belélegzés közben a páraszerű gyógyszer egy része a 2 edény szájának tartományában lecsapódik és folyékony halmazállapotúvá válik. A visszacsapódó - s adott esetben értékes - gyógyszer visszanyerése miatt az 5 filcbetétet vezető 4 rúd a cseppeket a 2 edénybe vezeti vissza. A visszavezetést a 2 edény nyitott szájának a tartományában már említett párolgáskor kialakuló enyhe vákuum is elősegíti.

A gyógyszer visszanyerésének rendkívül nagy előnye az, hogy a páciens számára adagolt mennyiség pontosan mérhető. További előny a rezgő tömeg által közvetített párolgás egyenletessége, mivel a 14 kerámia mechanikus rezgését a visszacsatoló elektróda a visszacsatoló kábelén keresztül a vezérlő áramkörre viszi vissza.

#### SZABADALMI IGÉNYPONTOK

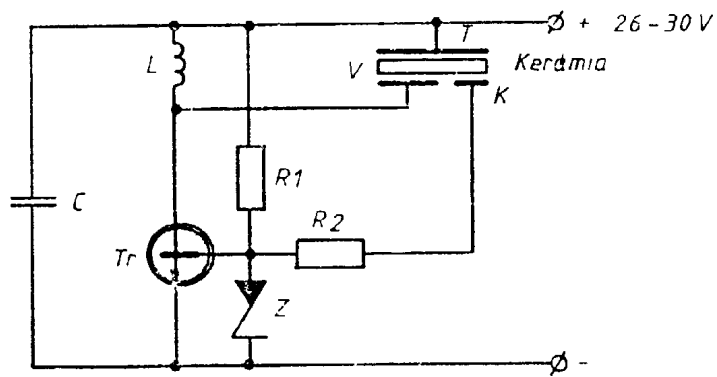
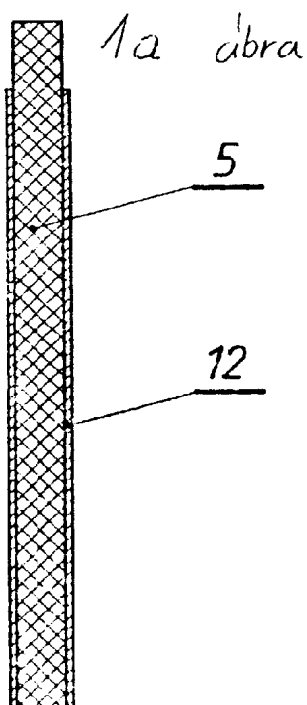
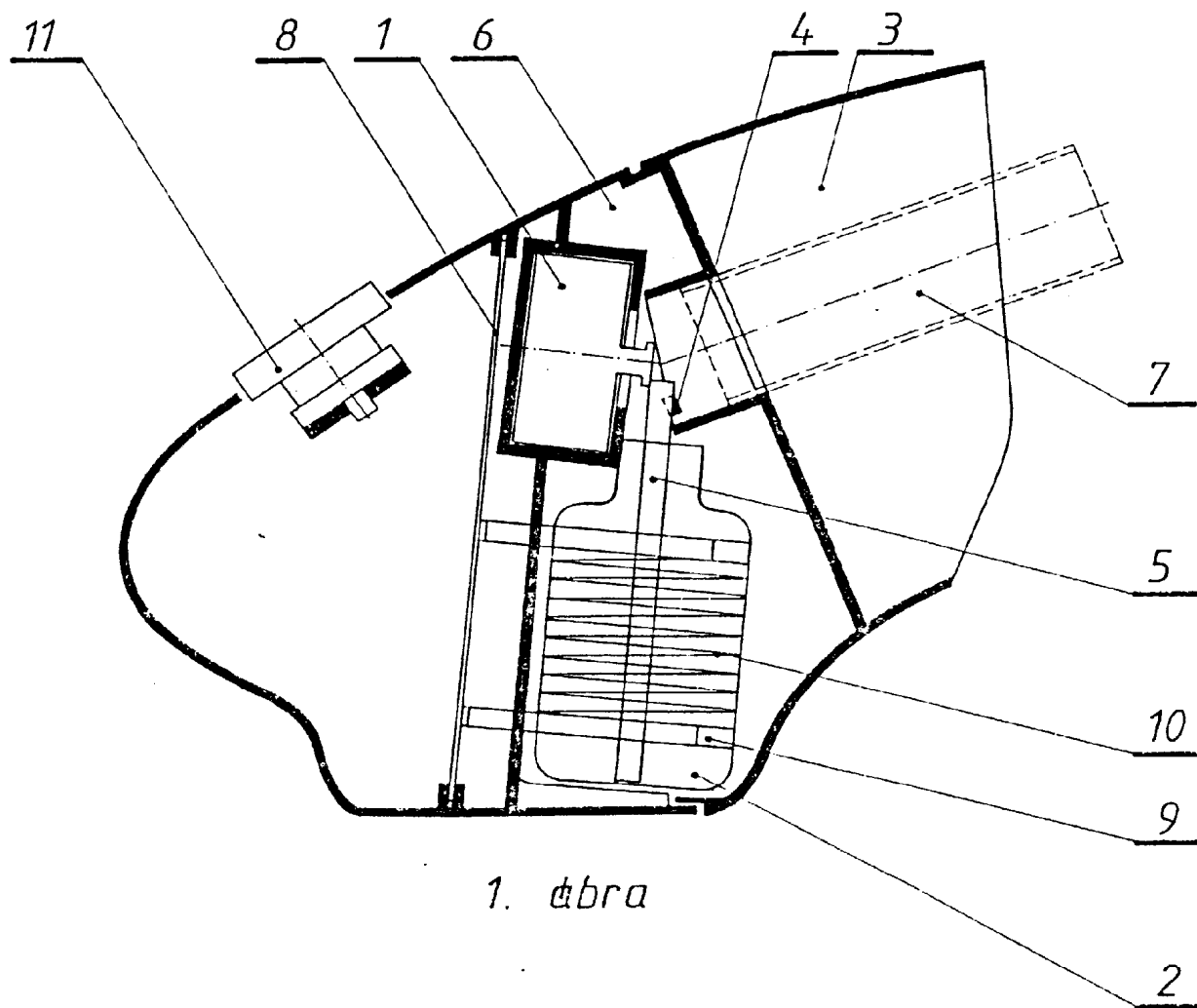
1. Elektromos működtetésű, egyenletes gyógyszeradagolású inhaláló készülék, amely az arcra illeszkedő maszkot, ahhoz csatlakozó zárt teret és abban elhelyezett elektromos rezgőkört kialakító nyomtatott áramkört, valamint tároló edényt tartalmaz, **azzal jellemezve**, hogy a maszkhoz (3) illesztett zárt térben (6) elektromos fűtő ellenálláshuzallal

(10) körülvett tároló edény (2) van beépítve, amelynek belsejében védőcsőben (12) vezetett, az edény (2) felső nyílásán túlnyúló filcbetét (5) van elhelyezve, és a filcbetét (5) túlnyúló része az elektromos rezgőkörrel 5 működtetett rezgőfejhez (1) van támasztva, egyben a maszk (3) légzőcsatornájába (7) benyúlóan van kialakítva, továbbá a rezgőfej (1) egyik lapjára elektromos rezgőkörrel mechanikus rezgőmozgásra készített kerámia 10 (14) van rögzítve, míg másik lapja rezonátor tányérként (13) van kialakítva, a nyomtatott áramkör (8) pedig nyomógommbal (11) van összekapcsolva.

2. Az 1. igénypont szerinti inhaláló ké- 15 szülék, azzal jellemezve, hogy a rezgőfej (1) lágy felfüggesztésű (16) tokozatban (15) van elhelyezve, míg a rezgőfej (1) és a rezgőkör között testkábel (T) a rezgő kerámia (14), valamint a rezgőkör között vezérlőkábel (V) 20 és visszacsatoló kábel (K) kapcsolat van kialakítva.

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal, Budapest - A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető  
R 4927 - KJK

90.2857.66-13-2 Alföldi Nyomda Debrecen - Felelős vezető: Szabó Viktor vezérigazgató



2. ábra

